



# standotheek

**Tworzywa sztuczne i ich lakierowanie.**



**Sztuka lakierowania.**



2/3

## **Spis treści.**

<b>Tworzywa sztuczne: niespotykana kariera</b>	<b>3</b>
<b>Podział tworzyw sztucznych</b>	<b>4</b>
<b>Tworzywa są niezastąpione</b>	<b>5</b>
<b>Tworzywa w pojazdach</b>	<b>6</b>
<b>Skróty często stosowanych tworzyw</b>	<b>7</b>
<b>Ważne tworzywa w szczegółach</b>	<b>8</b>
<b>Dlaczego lakieruje się tworzywa</b>	<b>10</b>
<b>Tworzywa sztuczne w warsztacie</b>	<b>12</b>
<b>Co oddziela tworzywo od formy</b>	<b>14</b>
<b>Przyczyny błędów lakierniczych</b>	<b>16</b>
<b>Pewność kolorystyczna w lakierowaniu tworzyw</b>	<b>18</b>
<b>Metryczki kolorystyczne i systemy lakiernicze</b>	<b>19</b>



## Tworzywa sztuczne: niespotykana kariera.

**Oprócz takich pojęć, jak epoka maszyn, epoka atomowa czy epoka lotów kosmicznych w słowniku powinno używać się również pojęcia „epoka tworzyw sztucznych”. Bo przecież gdyby nie wynaleziono tworzywa sztucznego inne wynalazki pojawiłyby się o wiele później lub nawet wcale.**

1862 – angielski uczoney Alexander Parkes wynalazł twardy materiał koloru kości słoniowej, który nazwał Parkesin. Jednak od pierwszego pojawienia się tworzywa do jego wykorzystania w przemyśle motoryzacyjnym była długa droga – ale to już inna historia.

27 lat przed oficjalną prezentacją przez Gottlieba Daimlera swojego stalowego pojazdu kołowego, co stało się podwaliną obecnego przemysłu motoryzacyjnego, wynaleziono pierwsze tworzywo sztuczne.

Od dziesiątków lat tworzywa sztuczne są niezbędne przy produkcji samochodów. Przez dłuższy czas stosowane były tylko we wnętrzach pojazdów lub elementach dodatkowych, takich jak zderzaki, spojłery lub obudowy lusterek, obecnie przenikają coraz gwałtowniej w części zarezerwowane do tej pory wyłącznie dla blachy karoseryjnej. Drzwi, błotniki lub maski produkowane są z tworzyw sztucznych i w przypadku szkody muszą zostać naprawione.

Wymagania stawiane lakiernikom samochodowym rosną, a ponieważ tworzywo to nie zawsze to samo tworzywo, konieczna jest wyczerpująca informacja o ich stosowaniu na pojazdach. Nasuwa się tu pytanie „Czym właściwie jest tworzywo sztuczne?”

Z pojęciem tworzywa sztucznego spotykamy się codziennie w różnych wersjach, jak np. plastik, masa plastyczna, guma, syntetyk, ale również poliester, poliamid lub ABS.

Podczas gdy pierwsze pojęcia to opisy tworzyw sztucznych, kolejne oznaczają konkretne tworzywa o różnych właściwościach. I właśnie te różne właściwości prowadzą do tak niechętnych niespodzianek podczas renowacji.

Pod koniec lat 70-tych Standox opracował kompletny, elastyczny program do lakierowania tworzyw sztucznych – i dzięki ścisłej współpracy z przemysłem motoryzacyjnym – program ten ciągle ulepsza. Warsztaty lakiernicze mają tym samym do dyspozycji doskonałe produkty idealnie dopasowane do codziennych wymagań. Specjalne szkolenia i seminaria dostarczają obszerną i cenną wiedzę na temat tworzyw sztucznych na pojazdach.

## Podział tworzyw sztucznych.

**Tworzywa sztuczne składają się z pojedynczych elementów – molekuł. Po złączeniu się tych małych elementów w łańcuchy powstają duże lub bardzo duże molekuły. Mowa jest wówczas o makromolekułach.**

### **Termoplasty.**

Tworzywa sztuczne składające się z liniowych lub rozgałęzionych łańcuchów makromolekularnych nie połączonych ze sobą, nazywają się termoplastami lub plastomerami.

Ze względu na wiele pozytywnych właściwości termoplasty mają znaczny udział w trakcie projektowania pojazdów.

Termoplasty mogą być wiele razy stąpiane i rozpuszczane. Ma to bardzo duże znaczenie szczególnie dla ochrony środowiska. Jeżeli poszczególne rodzaje nie zostaną ze sobą pomieszane, termoplasty idealnie nadają się do ponownego wykorzystania, ponieważ teoretycznie ze starych elementów można zrobić nowe.

Kolejna korzyść: rysy i pęknięcia można termozgrzewać.

### **Elastomery.**

Możliwe jest silniejsze lub słabsze połączenie makromolekuł. Ściśle mówiąc, chodzi o „siecowanie”. Jeżeli tylko niewielka ilość sąsiadujących ze sobą łańcuchów molekuł łączy się ze sobą wiązaniami powstają wówczas tworzywa – elastomery. Elastomery nie dają się stąpić ani rozpuszczać,

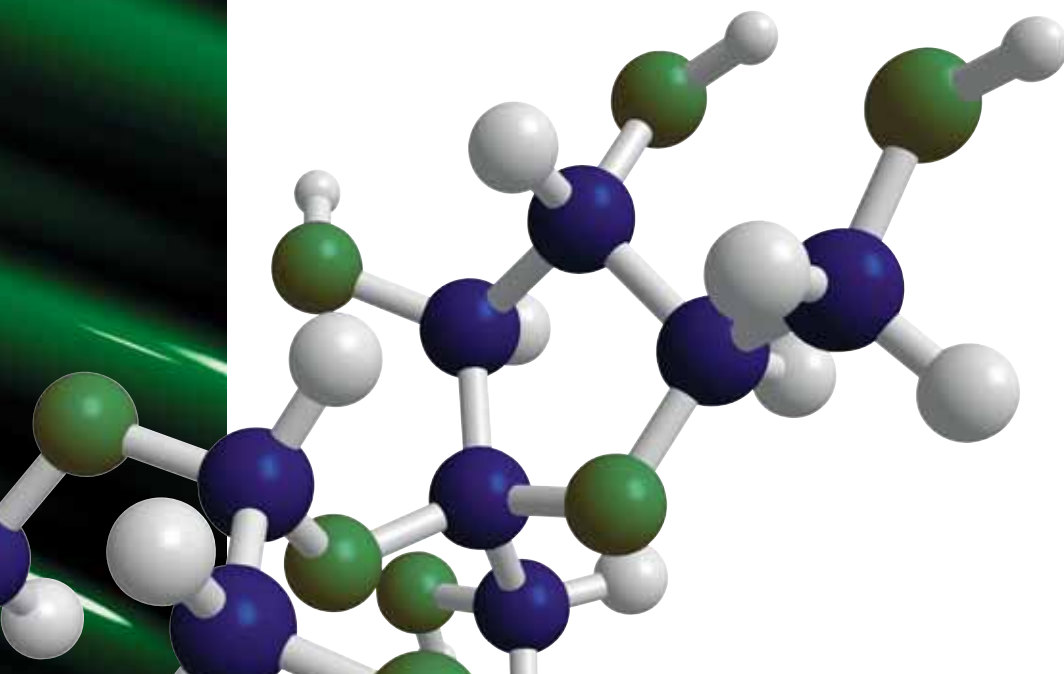
mają jednak nadal właściwości rozciągające. Posiadają one cechy zbliżone do kauczuku. W pojazdach elastomery występują jako uszczelki, ale również robi się z nich spojery.

### **Duroplasty.**

Coraz większa ilość wiązań sieciowych sprawia, że materiał staje się twardszy ale i bardziej kruchy. Duża ilość łańcuchów molekuł tworzy jedną wielką sieć. To silnie „usiecawione” tworzywo nazwano duroplastem lub tworzywem utwardzalnym.

Nie dają się one ani stąpić ani rozpuszczać. Zanika też występująca w elastomerach zdolność do rozciągania.

Duroplasty są natomiast odporne na ciepło. Z tego powodu produkowane są z nich np. części korpusów w komorze silnika.



# Tworzywa są niezastąpione.

**Istnieje wiele powodów wykorzystywania tworzyw sztucznych przy produkcji samochodów. Szczególnie ważna jest redukcja wagi bez zmniejszenia bezpieczeństwa. Oprócz swojej pierwotnej funkcji pomagają również w znacznym stopniu przy nadawaniu formy i wyglądu.**

Od lat 80-tych udział tworzyw sztucznych i wielowarstwowych w produkcji pojazdów wzrósł dwukrotnie. Wynalazcy i naukowcy twierdzą, że do roku 2010 co szósty kilogram pojazdu przypadać będzie na tworzywo. Przy czym udział tworzyw sztucznych w obrębie karoserii, dzięki nowym materiałom, ciągle rośnie. Podczas gdy dawniej wykonywano osobno spojler, kratkę wlotu powietrza, zderzak i błotnik, to dziś, wszystkie te części zintegrowane są w jeden element przedni.

Prawie nieograniczone możliwości formowania i obróbki tworzyw sztucznych oferują nie tylko projektantom nowe metody, lecz również umożliwiają znaczne zaoszczędzenie energii. Dzięki zastosowaniu tworzyw wielowarstwowych waga drzwi samochodu zmniejsza się o 10% w porównaniu do tradycyjnych drzwi z blachy. Tworzywa sztuczne przyczyniają się również znacznie do zmniejszenia zużycia paliwa. Obowiązuje zasada: o 100 kg mniejsza waga pozwala na zaoszczędzenie 1 litra paliwa na 100 km.

Ale zastosowanie tworzyw sztucznych przynosi jeszcze inne korzyści. Elastyczność materiałów eliminuje drobne uszkodzenia. Do tego dochodzi jeszcze komfort wyposażenia, zredukowanie emisji hałasu i większa trwałość pojazdu.

Ze względu na te pozytywne właściwości tworzyw sztucznych wszystkie prace zmierzają w kierunku konstrukcji karoserii idealnie skomponowanej z elementami z tworzyw sztucznych.

## **Z niszy do rynku masowego.**

„Pimp my Car” – w tuningowaniu karoserii coraz częściej wykorzystują tworzywa sztuczne.

Wszystko rozpoczęło się w latach 90-tych od takich elementów, jak np. spojler, owiewki lub progi. Trend ten – mimo wznosów i upadków – obserwuje się nieprzerwanie. Szczególnie łatwość formowania i łatwość obróbki tworzyw sztucznych sprawia, że wykorzystuje się je przy opracowywaniu coraz bardziej ekstremalnych i egzotycznych karoserii produkowanych w małych seriach.

**zielony:** typowe części z tworzyw sztucznych w pojeździe, jak np. kołpaki, zderzaki, obudowy lusterek, progi, listwy.

**niebieski:** sporadycznie występujące elementy z tworzyw sztucznych, jak np. pokrywa silnika, błotniki, drzwi.



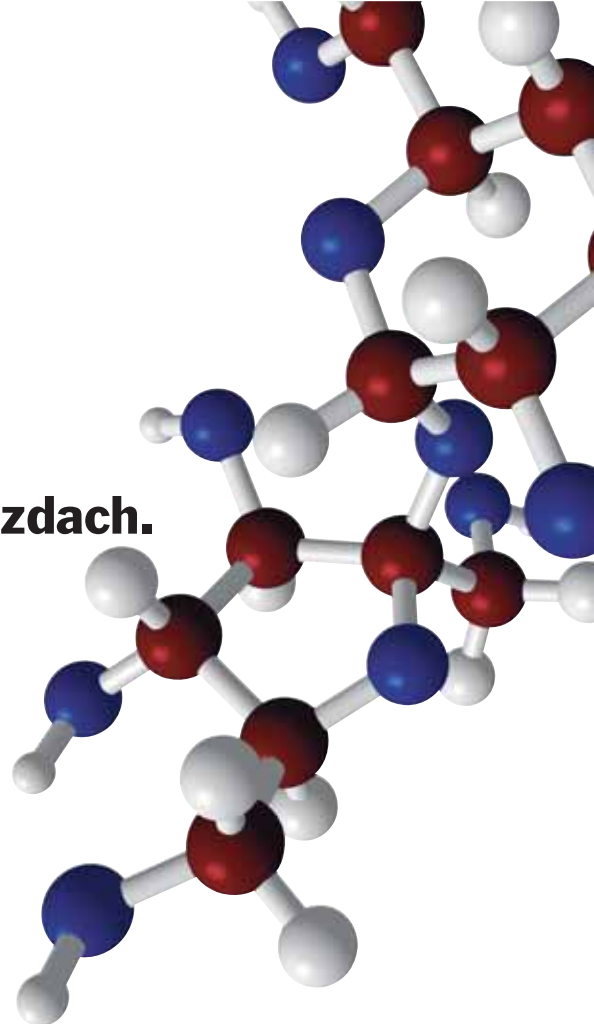
6/7

## Rodzaje tworzyw sztucznych w pojazdach.

Obok typowych rodzajów tworzyw sztucznych, często stosuje się tzw. **blendy (np. PP/EPDM)**. Pod pojęciem tym rozumie się kombinację różnych tworzyw. W przypadku metali mowa jest o „stopach“.

Blendy pozwalają zebrać w jednym nowym tworzywie wiele pozytywnych cech.

W języku potocznym występują również określenia handlowe poszczególnych producentów, nazwy te jednak nie zawsze pozwalają zidentyfikować rodzaj tworzywa.





## Znaczenia skrótów popularnych tworzyw sztucznych.

Nazwa chemiczna	Skrót	Nazwa handlowa	Elementy pojazdu
Polipropylen/Terpolimer z etylenu, propylenu i dienu	<b>PP/EPDM</b>	Stamylan P, Sabic PP, Purell, Novolen, Moplen, Kelburon, Hifax, Forprene	Zderzaki, spojery
Kopolimer styren-akrylonitryl-butadien	<b>ABS</b>	Bayblend, Relac, Magnum, Lustran ABS	Obudowy lusterek, osłony kół, spojery przednie i tylne
Polyamid	<b>PA</b>	Minlon, Akulon, Zytel, Vestamid, Ultramid	Osłony kół, klapki wlewu paliwa
Poliwęglan	<b>PC</b>	Makrolon, Xenoy, Lexan	Okładziny amortyzatorów, kratki chłodnicy
Politlenek fenylenu	<b>PPO</b>	Noryl, Laril	Elementy karoserii, np. błotniki, tylna kłapa
Kopolimer akrylonitryl-styren-akrylan	<b>ASA</b>	Luran S, Kibilac, Gelay	Kratki chłodnicy, spojery przednie i tylne
Kopolimer styren-akrylonitryl	<b>SAN</b>	Luran, Tyril, Lustran SAN	Kratki chłodnicy, spojery przednie i tylne
Poliuretan	<b>PU</b>	Bayflex, Baydur, Irogran, Estane	Elementy amortyzatorów, spojery tylne
Politereftalan butylenu	<b>PBT</b>	Pocan, Crastin, Ultradur, Vestodur	Elementy karoserii, np. błotniki, tylne kłapy
Poliester nienasycony	<b>UP</b>	Roskydal	Tylne kłapy, naczepy samochodów ciężarowych, elementy samochodów sportowych
Żywica epoksydowa	<b>EP</b>	Araldit	Elementy samochodów wyścigowych
Polichlorek winylu	<b>PVC</b>	Vestolit, Solvic	Listwy zderzaków, plandeki

## Ważne tworzywa w szczegółach.

### **PP** Polypropylene **PP/EPDM** Terpolimer z etylenu, propylenu i dienu

Elementy wykonane z tego tworzywa to najczęściej blendy. Produkowanie dużych elementów wymaga zainstalowania kosztownych pras wtryskowych i z tego powodu szczególnie opłacalne jest w produkcji seryjnej, jak np. w przemyśle motoryzacyjnym.

Niezagruntowany PP lub PP/EPDM stwarza, zależnie od składu, trudności z przyczepnością lakieru.

Ze względu na niebiegunową budowę, przez długie lata PP uchodził za niemożliwy do lakierowania w warunkach warsztatowych. Opracowując system Standoflex Standox stał się pionierem w rozwiązaniu tego problemu. Dzięki konsekwencji w badaniach i próbach, Standox również dzisiaj uchodzi za eksperta w dziedzinie renowacyjnego lakierowania tworzyw sztucznych.

### **ABS** Kopolimer styren-akrylonitryl-butadien

Tworzywa ABS są jednocześnie ciągliwe i sztywne. Ciągłość nadaje zawarty w nich kauczuk (butadien), sztywność natomiast składniki akrylo-nitrylowe.

Fabryczne elementy z tego tworzywa nie mogą być przechowywane przez dłuższy czas na wolnym powietrzu w słońcu, ze względu na promieniowanie UV. Z czasem utracić mogą, jak wszystkie tworzywa zawierające kauczuk, swoją ciągliwość i stać się kruche.

### **PA** Polyamid

Kołpaki samochodowe składają się obecnie w przeważającej części z tworzywa PA. Tworzywa te są elastyczne, ciągliwe a jednocześnie bardzo sztywne i mocne. Są odporne na działanie większości organicznych rozpuszczalników.

Poliamid wiąże powierzchniowo wodę, tzn. pobiera wodę z powietrza w otoczeniu lub oddaje wodę do powietrza w otoczeniu. Jest to podstawą jego wielu pozytywnych właściwości, może jednak negatywnie oddziaływać na przyczepność lakieru, ponieważ woda odkłada się bezpośrednio na powierzchni.

### **PC** Poliwęglan

Jako termoplast PC posiada doskonałe właściwości, które częściowo spotyka się w innych tworzywach, w całości jednak występują tylko w poliwęglanach. Wymienić można tutaj: wysoką odporność mechaniczną również w bardzo niskich temperaturach (do  $-100\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) i dobrą odporność na czynniki atmosferyczne.

### **ASA** Kopolimer akrylonitryl-styren-akrylan

Tworzywa ASA zapewniają wysokiej jakości, błyszczącą i odporną na zarysowania powierzchnię. Tworzywo to może być również transparentne. Dodając środki matujące uzyskać można matową powierzchnię.

ASA charakteryzuje się wysoką odpornością na substancje płynne, łącznie z agresywnymi środkami chemicznymi. Dodatkowo tworzywa ASA odporne są na oleje, tłuszcze itp.

8/9

**PU Poliuretan**

Mowa jest tutaj o tzw. piankach integralnych o bardzo zróżnicowanej elastyczności i twardości. Pianki integralne mają budowę komórkową, zagęszczającą się w kierunku zewnętrznym i na powierzchni sprawiającą wrażenie niemal zwartej.

Miękka pianka poliuretanowa ma bardzo elastyczną strukturę komórkową i zdolność powracania do pierwotnego kształtu.

**TPU Termoplastyczny poliuretan****RTPU Termoplastyczny poliuretan, wzmocniony**

Tworzywa RTPU i TPU jako termoplasty nadają się do recyklingu, czyli powtórnego wykorzystania. Cecha ta jest bardzo ważna dla przemysłu motoryzacyjnego szczególnie w obecnych czasach zaostrzonych przepisów dot. recyklingu.

Ponadto produkty z tych tworzyw posiadają wielostronne właściwości, charakterystyczne dla poliuretanów:

- duża sztywność
- stabilność formy pod wpływem ciepła,
- odporność na nagłe zmiany temperatury,
- możliwość lakierowania,
- odporność na agresywne wpływy środowiska.

**UP-GF Poliester nienasycony wzmocniony włóknem szklanym,****BMC Bulk Moulding Compound****SMC Sheet Moulding Compound**

Tworzywo UP-GF przez dłuższy czas oznaczane było jako GFK (tworzywo sztuczne wzmocnione włóknem szklanym). Obecnie wiele tworzyw sztucznych wzmocnia się włóknem szklanym, dlatego konieczne jest ich zróżnicowanie.

Zastosowanie wzmocnianych włóknem szklanym lub węglowym poliestrów w częściach karoserii o dużej powierzchni, jak np. maska, pokrywa bagażnika lub błotnik w przypadku krótkich serii lub tuningu jest już codziennością.

Przemysł pojazdów użytkowych wykorzystuje głównie komponenty SMC lub BMC.

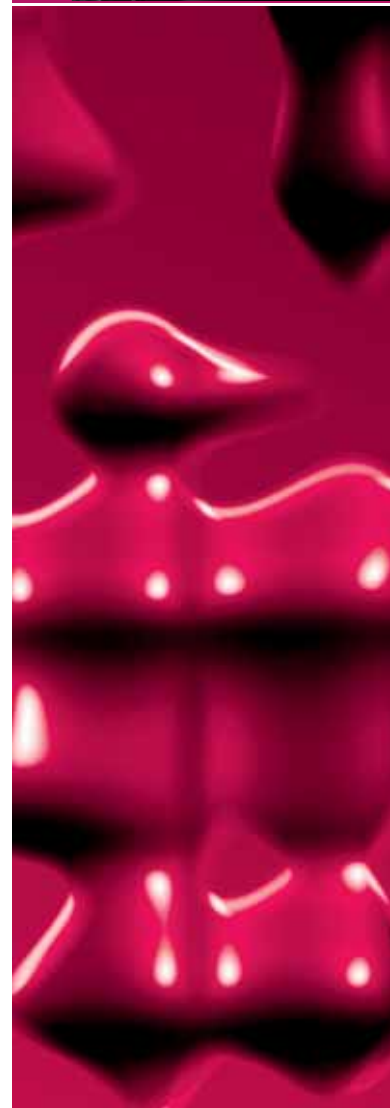
BMC to masa z wypełnionej kredą żywicy UP i włókna szklanego. Części z tej masy produkowane są pod wysokim ciśnieniem w ciepłe w procesie prasowania wtryskowego.

W przypadku SMC mowa jest o płytach i tablicach, składających się z masy z żywicy poliestrowych wzmocnionych dwuwymiarowym włóknem szklanym i formowanych w części pod ciśnieniem pod wpływem ciepła.

Tworzywa wzmocniane włóknem węglowym (karbon) przekonują z jednej strony wysoką wytrzymałością przy niewielkiej masie, a z drugiej strony walorami optycznymi. Ze względu na wysokie koszty produkcji wykorzystuje się karbon najczęściej tylko w sportach motorowych lub w samochodach luksusowych.

**PVC Polichlorek winylu (PVC)**

PVC to jedno z najbardziej wszechstronnych tworzyw sztucznych. Nie jest to związane tylko z tym, że wytwarzane jest w najróżniejszych stopniach elastyczności od twardego do bardzo miękkiego (gumowego).





## Dlaczego lakieruje się tworzywa.

**Tworzywa sztuczne produkowane mogą być we wszystkich kolorach i z matową lub błyszczącą powierzchnią. Mimo to często konieczne jest ich lakierowanie.**

Z jednej strony za lakierowaniem tworzyw sztucznych przemawiają względy estetyczne:

- nadanie indywidualnego odcienia pasującego do lakieru karoserii
- większy połysk koloru po lakierowaniu lub
- usuwanie wad produkcyjnych.

Z drugiej strony tworzywa sztuczne powinny być chronione, zwłaszcza gdy są codziennie narażane na działanie czynników atmosferycznych, które mogą być dla nich szkodliwe.

Kto może sobie wyobrazić, że również tworzywa sztuczne ulegają korozji? Kto myśli o tym, że tworzywa sztuczne gniją? Podlegają one przecież, tak jak i inne surowce, procesowi starzenia i rozkładu, wywołanego wilgocią i promieniowaniem UV.

Podczas gdy lakierowanie tworzyw sztucznych w przemyśle motoryzacyjnym i u dostawców części kształtuje się przejrzystość – przeważnie chodzi o dużą ilość jednakowych części z tego samego tworzywa – o tyle lakiernik w swoim warsztacie napotyka na zasadnicze problemy:

- nie ma tu do czynienia z tego samego rodzaju materiałami (rodzajami tworzywa), konstrukcją i funkcją
- warunki i możliwości warsztatu mogą zmieniać się
- elementy nowe lub naprawiane części składowane są w różnych warunkach.

Od lat 80-tych części z tworzyw sztucznych oznakowane są zgodnie z przepisami VDA 260\*. Stosowane przy tym skróty zgodne są z normami DIN EN ISO 1043-1 i DIN ISO 1629.

10/11



\*) Dystrybucja:

**DOKUMENTATION KRAFTFAHRWESEN e.V. (DKF)**  
Ulrichstr. 14, 74321 Bietigheim-Bissingen



Właściwa identyfikacja rodzaju tworzywa sztucznego znacznie ułatwia dopasowanie odpowiedniego, właściwego dla danego tworzywa, systemu lakierowania.

Sposób postępowania z nieoznakowanymi tworzywami w starszych modelach pojazdów opisany jest w części praktycznej.

Może się jednak zdarzyć, że określone części nie są ze względów funkcjonalnych dopuszczone do lakierowania. Tego typu ograniczeń należy ściśle przestrzegać.

**Na przykład kaski motocyklistów:**

Wiele kasków ma w swoim składzie poliwęglan (PC), tworzywo odporne na uderzenia, które może być lakierowane odpowiednio dobranym materiałem.

Poliwęglan wrażliwy jest na działanie rozpuszczalników. Nieodpowiednie środki do czyszczenia i niewłaściwe materiały do lakierowania mogą mieć szkodliwe działanie na poliwęglany i prowadzić do powstawania rys w tworzywie. W ten sposób kask może stracić swoje właściwości ochronne i pękać podczas wypadku.

**Skróty głównych składników tworzywa.**

**Materiały wypełniające lub wzmacniające, ew. ich zawartość w tworzywie.**

>PUR-GF18<

>PP+EPDM TV20<



## Części z tworzyw sztucznych w warsztacie.

**Przed przystąpieniem do lakierowania każdy lakiernik powinien zapoznać się z kilkoma ważnymi, podstawowymi zasadami i najpierw dokonać oceny części z tworzywa. Jak jest składowane? Jest to stara, czy nowa część? Polakierowana, zagruntowana czy surowa? Pytanie za pytaniem, odpowiedzi poniżej.**

### **Polakierowana stara część.**

Również polakierowane stare części muszą zostać dokładnie zbadane:

- są uszkodzone?
- lakier dobrze trzyma się we wszystkich miejscach?
- występują rysy?
- powłoka lakieru odporna jest na rozpuszczalniki?

Ewentualne uszkodzenia muszą zostać przed dalszą obróbką usunięte, pod warunkiem, że koszty naprawy nie przewyższą ceny nowej części. Dopiero potem następują kolejne etapy pracy: czyszczenie, szlifowanie, ponowne czyszczenie i lakierowanie.

Naprawa uszkodzonych części z tworzyw sztucznych: Dla większości tworzyw sztucznych istnieje specjalny program renowacji, dopuszczony do stosowania przez producentów. Małe zadrapania

można usunąć w szybki i prosty sposób przy pomocy drobnej szpachli.

W przypadku tworzyw termoplastycznych sprawdza się metoda zgrzewania, wymaga ona jednak dokładnego przesz-kolenia i wdrożenia.

### **Nielakierowana stara część.**

Są to najbardziej krytyczne podłoża, ponieważ „życiorys” takiej części nie jest lakiernikowi znany. Co wydarzyło się od czasu wyposażenia pojazdu w dane tworzywo?

- pojazd był konserwowany?
- jeśli tak, to w jaki sposób?
- dane tworzywo wchłonęło woski lub silikony ze środków konserwujących lub polerujących?
- środki te można usunąć?

Pytania, na które nie zawsze udzielić można wyczerpującej informacji. Dlatego nawet po gruntownym przygotowaniu i

wyczyszczeniu takiej części, może dojść po lakierowaniu do problemów z przyczepnością.

**Ryzyko związane ze starymi częściami z tworzyw sztucznych leży w ich nieznanym życiorysie. Dlatego od lakiernika wymaga się w takim przypadku idealnej dokładności – również jego doświadczenie nie jest tu bez znaczenia.**





#### **Nielakierowana nowa część.**

Najważniejsza zasada:

podłoże musi być pozbawione środków antyadhezyjnych! Dlatego też część musi być bardzo gruntownie wyczyszczona, zgodnie z zaleceniami Standox.

Dla lakierowania tego typu części Standox ma opracowane uniwersalne, właściwe systemy. Wskazówki dotyczące prawidłowego usuwania środków antyadhezyjnych opisane są w dalszej części.

#### **Polakierowana nowa część.**

W przypadku polakierowanej nowej części, po prawidłowym rozpoznaniu powłoki lakieru, jego ewentualne lakierowanie nie stanowi problemu.

Po przeszlifowaniu i dokładnym oczyszczeniu można bezpośrednio aplikować lakier nawierzchniowy i bezbarwny Standox. Lakiery bezbarwne, zależnie od stopnia sprężystości tworzywa, powinny zostać uelastycznione poprzez dodanie właściwego Additiv'u.

#### **Zagruntowana nowa część.**

Stosowane są różnego rodzaju grunty, których skład i zachowanie się podczas dalszej obróbki nie zawsze są znane. Zaleca się więc przeprowadzenie wstępnej ich kontroli.

Pomocne okazać się tu mogą wskazówki producenta (np. ulotka przy opakowaniu). Jeżeli jako gruntu użyto nieznanego produktu, nie została dołączona ulotka informacyjna, nie można zagwarantować dotrzymania określonych kryteriów, jak np.:

- przyczepność do tworzywa
- możliwość aplikacji podkładów wypełniających, lakierów nawierzchniowych lub innych produktów Standox
- walory optyczne powłoki, np. powstawanie zacieków, podnoszenie się powłoki
- elastyczność powłoki
- rozpuszczanie podczas czyszczenia

W takim przypadku należy przestrzegać zaleceń producenta dot. lakierowania.

# Co oddziela tworzywo od formy,

oddziela niestety również lakier od tworzywa. Elementy z tworzyw sztucznych wykonywane są najczęściej – przy użyciu skomplikowanych form i pras lub innych urządzeń – w technologii wtrysku lub wtrysku reaktywnego. W ten sposób można je produkować w dużych seriach. Aby ułatwić wyjmowanie elementów z form czy pras, stosowane są środki antyadhezyjne, które często trwale przylegają do powierzchni tworzywa. Generalnie rozróżnia się 3 rodzaje środków, które utrudniają życie lakiernikowi.

## Środki antyadhezyjne (zewnątrzne).

- konwencjonalne środki antyadhezyjne na bazie wosku i oleju. Można je usunąć ręcznie przy pomocy właściwych organicznych rozcieńczalników i maty szlifującej.
- wodorozcieńczalne emulsje antyadhezyjne na bazie wosku i oleju, emulgowane w wodzie. Można je usunąć ręcznie przy pomocy właściwych organicznych rozcieńczalników i maty szlifującej.

**Wodorozcieńczalne środki antyadhezyjne nie dają się rozpuścić w wodzie.**

## Środki antyadhezyjne (wewnętrzne).

Wewnętrzne środki antyadhezyjne to produkty będące składnikiem tworzywa, uzyskiwane w tzw. procesie IMR. Pod względem chemicznym mowa jest tu przede wszystkim o stearynianie cynku. Wygrzanie przed czyszczeniem jest tu absolutnie konieczne. Czyszczenie przy użyciu organicznych rozpuszczalników lub rozcieńczalników tylko przy użyciu maty szlifującej.

## Lakiery antyadhezyjne.

Pod względem chemicznym mowa jest tu o roztworze alkoholu poliwinylowego w wodzie. Procentowy udział tego typu elementów nie jest znaczący. W przypadku wystąpienia tego typu elementów – można je łatwo rozpoznać („niespokojna” falista odwrotna strona) – konieczne jest czyszczenie wodą.

**Alkohol poliwinylowy usunąć można tylko przy pomocy wody, nie rozpuszcza się w organicznych rozpuszczalnikach.**



## Usuwanie środków antyadhezyjnych z elementów z tworzyw sztucznych:

### Wyrzewanie:

Wyrzewanie (czyli składowanie w stanie ciepłym) przed czyszczeniem może być pomocne z następujących powodów:

- „wypocenie” środków antyadhezyjnych (szczególnie istotne w przypadku tworzyw poliuretanowych)
- usunięcie napięcia tworzywa celem uniknięcia rys
- pory (resztki powietrza) rozpoznać i usunąć PRZED lakierowaniem (otworzyć i wypełnić szpachlą)

Pod elementy te należy ewentualnie coś podłożyć aby zapobiec ich zdeformowaniu.

### Czyszczenie.

Konieczne wielokrotne czyszczenie. Intensywne, wielokrotne czyszczenie przy użyciu maty, pędzla i świeżego środka czyszczącego jest absolutnie konieczne.

Jednokrotne przetarcie – nawet przy użyciu zalecanego środka czyszczącego – może być niewystarczające. Elementy o fakturze struktury czyścić intensywniej. Środki antyadhezyjne i brud należy usuwać z tego typu elementów miękką szczotką lub urządzeniem do mycia pod ciśnieniem. Po oczyszczeniu absolutnie konieczne jest odparowanie środka czyszczącego przed dalszą obróbką.

14/15



## Przyczyny błędów lakierniczych.

**Błędy popełniać można w każdej dziedzinie życia. Jednak tylko ten, kto zna powody ich występowania, może uniknąć błędów i związanych z nimi reklamacji. Każda poprawka to cenny czas pracy, a więc i pieniądze.**

### **Niedostateczne przygotowanie (wygrzewanie, czyszczenie).**

Niedostateczne przygotowanie to najczęściej powtarzany błąd, pociągający za sobą różne konsekwencje; na przykład:

- wady powierzchni spowodowane pozostałościami środków antyadhezyjnych
- odpryski, ponieważ lakieruje się warstwę środka antyadhezyjnego, którego zadaniem jest zapobieganie przyczepności
- powstawanie rys, ponieważ nie usunięto ewentualnych napięć tworzywa

Czas, pozornie zaoszczędzony kosztem wygrzewania lub niedokładnego czyszczenia, to najczęściej czas stracony, ponieważ konsekwencją są reklamacje i dodatkowe koszty związane z ponownym lakierowaniem. Nie można również zapomnieć o utracie dobrego wizerunku u swoich klientów.

### **Nieodpowiednie środki czyszczące.**

Zbyt agresywne rozpuszczalniki mogą uszkodzić a nawet zniszczyć wrażliwe na działanie rozpuszczalników tworzywa sztuczne, jak np. ABS, PC, PPO jak również ułatwiać powstawanie rys. Aby temu zapobiec Standox oferuje do czyszczenia specjalne, sprawdzone produkty.

### **Przedwczesne lakierowanie po czyszczeniu.**

Wchłonięte przez tworzywo sztuczne podczas czyszczenia rozpuszczalniki należy przed lakierowaniem koniecznie usunąć. W przeciwnym razie prężność pary na styku tworzywa i lakieru doprowadzi do zmniejszenia przyczepności lakieru. Ponadto zwiększa się niebezpieczeństwo zwarzenia się lakieru.



po prawej: problemy z rozlewaniem (skórka pomarańczowa) powodu niewłaściwych rozpuszczalników.



u dołu: problemy z przyczepnością z powodu niedostatecznego oczyszczenia lub niewłaściwego środka zwiększającego przyczepność.



u góry: zwarzenie z powodu zbyt wczesnego lakierowania.



po lewej: podnoszenie się lakieru z powodu złej izolacji i/lub szlifowania.



### **Niewłaściwe środki zwiększające przyczepność.**

W poprzednich rozdziałach poruszane było kilkakrotnie, że każde tworzywo sztuczne posiada specyficzne właściwości.

Standex posiada rozwiązania i produkty do wykorzystania zarówno w warsztatach lakierniczych jak i przy produkcji seryjnej.

### **Niedostateczna elastyczność.**

Lakiery nawierzchniowe i bezbarwne muszą być odpowiednio elastyczne. Niedostatecznie uelastycznione lakiery ułatwiają powstawanie rys podczas ewentualnego obciążenia mechanicznego. W każdym przypadku należy przestrzegać wskazówek, zawartych w metryczkach technicznych.

Wskazówka: Standotheka

### **„Błędy lakiernicze - właściwa ocena i usuwanie”**

zawiera informacje na temat najczęściej występujących błędów lakierniczych i sposobów ich zapobiegania i usuwania.

## Pewność kolorystyczna w lakierowaniu tworzyw.

**Perfekcyjne lakierowanie elementów z tworzyw sztucznych to rezultat wprawnej ręki, optymalnego przygotowania i dokładnego doboru koloru. Standox oferuje lakiernikom wiele pomocnych narzędzi kolorystycznych.**

W dzisiejszych czasach samochody posiadają wiele elementów z tworzyw sztucznych, lakierowanych w kolorze nadwozia. W takim przypadku dany kolor wymaga tylko dodania środka uelastyczniającego. Więcej problemów powstaje w sytuacji, gdy części te są innego koloru, jak np. w starszych samochodach lub elementach dekoracyjnych w nowych modelach.

Właściwy kolor zdefiniować można dokładnie przy pomocy spektrofotometru Genius i oprogramowaniu Standwin. Dzięki precyzyjnemu, elektronicznemu pomiarowi Standwin wyszukuje w swojej

bazie najbardziej pasującą recepturę. Jeżeli ktoś nie dysponuje elektronicznym urządzeniem do pomiaru koloru, skorzystać może z informacji kolorystycznych zawartych na CD Standwin lub w Internecie – poprzez lokalną stronę Standox. Do każdego modelu samochodu przyporządkowane są występujące w nim kolory na tworzywa.

Wskazówka: Standotheka „**Prosta droga do właściwego koloru**” zawiera wiele cennych informacji dotyczących doboru koloru.

18/19



## Metryczki techniczne i systemy lakierowania.

Aktualne metryczki techniczne i informacje dotyczące systemów lakierowania Standox dostępne są u regionalnych przedstawicieli Standox. Znaleźć je można również na lokalnych stronach internetowych Standox.





DuPont Performance Coatings Polska Sp. z o.o. • ul. Powązkowska 44c • 01-797 Warszawa • Polska